

AC

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-7799

(P2003-7799A)

(43)公開日 平成15年1月10日 (2003.1.10)

(51) Int.Cl.  
H 01 L 21/68  
B 65 G 49/00

識別記号

F I  
H 01 L 21/68  
B 65 G 49/00

テーマコト<sup>\*</sup> (参考)  
A 5 F 0 3 1  
A

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全10頁)

(21)出願番号 特願2001-188551(P2001-188551)

(22)出願日 平成13年6月21日 (2001.6.21)

(71)出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社  
東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72)発明者 佐々木 義明

東京都港区赤坂5丁目3番6号 TBS放送センター東京エレクトロン株式会社内

(74)代理人 100090125

弁理士 浅井 章弘

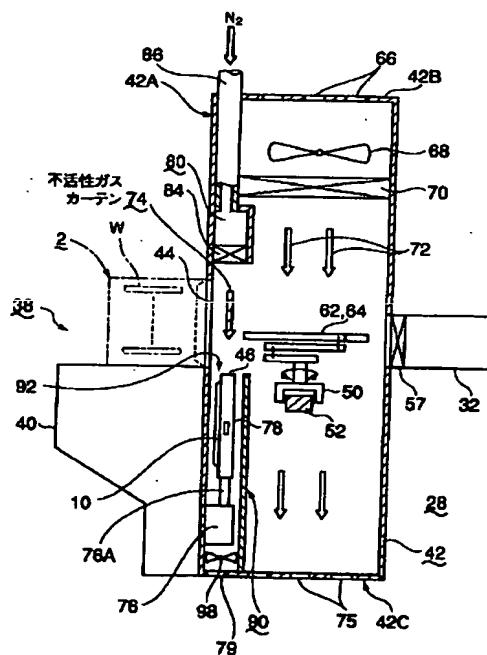
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 处理システム

## (57)【要約】 (修正有)

【課題】 待機中の被処理体を収容している収容ボックス内に処理システム内の雰囲気ガスが侵入してくることを防止することができる処理システムを提供する。

【解決手段】 開閉蓋10により密閉状態になされた収容ボックス2をロードポートの搬出入口44に設置し、前記収容ボックスの開閉蓋を取り外して内部に収容されている被処理体Wを、前記搬出入口を介して搬送室28内に取り込んで前記被処理体に所定の処理を施すようにした処理システムにおいて、前記搬送室の内側であって前記搬出入口に臨ませて不活性ガスを流すことにより不活性ガスカーテン74を形成する。これにより、待機中の被処理体を収容している収容ボックス内に処理システム内の雰囲気ガスが侵入してくることを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 開閉蓋により密閉状態になされた収容ボックスをロードポートの搬出入口に設置し、前記収容ボックスの開閉蓋を取り外して内部に収容されている被処理体を、前記搬出入口を介して搬送室内に取り込んで前記被処理体に所定の処理を施すようにした処理システムにおいて、

前記搬送室の内側であって前記搬出入口に臨ませて不活性ガスを流すことにより不活性ガスカーテンを形成するように構成したことを特徴とする処理システム。

【請求項2】 前記搬出入口の一側には、前記不活性ガスを噴出するガス噴出ヘッドが設けられ、前記搬出入口の他側には、前記不活性ガスの流れを吸い込んで下流側へ排出するためのガス吸込ヘッドが設けられることを特徴とする請求項1記載の処理システム。

【請求項3】 前記ガス噴出ヘッド内には、フィルタ手段が設けられることを特徴とする請求項1または2記載の処理システム。

【請求項4】 前記ガス吸込ヘッド内には、前記収容ボックスの開閉蓋を開閉するための蓋開閉機構が収容されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の処理システム。

【請求項5】 前記不活性ガスカーテンは、前記搬出入口の上方より下方へ向けて流れる下降気流であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の処理システム。

【請求項6】 前記不活性ガスカーテンの流速は、前記搬送室内に形成されている清浄気体のダウンフローの流速以上の速さに設定されていることを特徴とする請求項5記載の処理システム。

【請求項7】 前記不活性ガスカーテンは、前記搬出入口を横方向へ流れるサイドフローであることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の処理システム。

【請求項8】 前記搬出入口の上部には、前記搬送室内に形成されている清浄気体のダウンフローを遮断するためのフードが設けられることを特徴とする請求項7記載の処理システム。

【請求項9】 前記ロードポートには、前記収容ボックス内に不活性ガスを導入するためのガス導入ジョイントが設けられることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体ウエハ等の被処理体を気密状態で収容する収容ボックスを利用する処理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、ICやLSI等の半導体集積回路を製造するためには、半導体ウエハに対して各種の成膜処理、酸化拡散処理、エッティング処理等を繰り返し行

なうが、各処理を行なうにあたって、半導体ウエハを対応する装置間で搬送する必要がある。この場合、周知のように歩留り向上の上から半導体ウエハの表面にはパーティクルや自然酸化膜を付着形成することを避ける必要があるので、高集積化及び高微細化の要請が大きくなるに従って、ウエハの搬送には内部が密閉された収容ボックス（例えば特開平11-307623号公報）が用いられる傾向にある。図9及び図10に示すように、この収容ボックス2は、一側が開口部4として形成されて、他側が略半円状になされたボックス容器6を有しており、このボックス容器6の内壁面に多段に支持突起8を設けて、これに半導体ウエハWの周縁部を載置して支持することにより、略等ピッチで多段に半導体ウエハWを収容できるようになっている。通常は、1つのボックス2内に25枚或いは13枚程度のウエハを収容できる。

【0003】 このボックス容器6の開口部4には、四角形の中空板状の開閉蓋10が着脱可能に取り付けられ、ボックス容器6内をある程度の気密状態として内部は清潔空気、或いはN<sub>2</sub>ガス等の雰囲気になされており、収容されたウエハWが外気にできるだけ触れないようにしている。この開閉蓋10には、2つのロック機構12が設けられており、このロック機構12を解除することにより、開閉蓋10を開口部4から離脱し得るようになっている。このロック機構12は、開閉蓋10の高さ方向の略中央に、回転可能に取り付けられた円板状のロック板14を有しており、このロック板14には、細長い凹部状のカギ溝16が形成されている。このロック板14には、円弧運動を直線運動に変換するクランク機構（図示せず）等に接続された出没ピン18が上下方向にそれぞれ一对設けられており、このロック板14を正逆90度回転させることにより、上下の出没ピン18をそれぞれ上下方向へ出没させるようになっている。

【0004】 この出没ピン18の先端は、ロック時には上記開口部4を区画する上縁部及び下縁部のピン穴20（図10では下縁部のみ示す）に挿入されて係合し、開閉蓋10が開口部4から外れないようになっている。従って、上記カギ溝16に図示しないカギ部材を嵌合させ、図9に示すロック状態からこれを90度回転させることにより、図10に示すようにアンロック状態とするようになっている。尚、収容ボックス2内に清潔な空気や窒素ガスを導入するためにボックス底部にガス導入ノズルを設けたものもある。

【0005】 上記したような収容ボックス2は、一般的には、収容ボックスの自動搬送機構や作業者によって半導体ウエハに実際に所定の処理を施す処理システムに搬送され、また、蓋開閉機構によって上述のような手順で収容ボックス2の開閉蓋10を自動的に脱着するようになっている。例えばこのような処理システムは、特開平4-180213号公報、特開平8-279546号公報、特開平11-274267号公報、或いは特開20

01-77177号公報等に開示されており、システム内部にN<sub>2</sub>ガス等の不活性ガスや清浄度の高い清浄空気が供給されている。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したように、処理システム内は、一般的にはN<sub>2</sub>等の不活性ガスや清浄空気がHEPAフィルタ等を介して供給されて循環されているが、非常に微量ではあるが、この処理システム内には上記HEPAフィルタでは除去が困難な成分として、例えば駆動系に用いているグリースの分子が浮遊していたり、配線材から発生する分子レベルの有機物成分が浮遊していたり、更には、水分子やアンモニア等の各種の不純なガス分子が浮遊していたりしており、これらの成分を含むガスが開放されているボックス容器6に入り込んでこの中で待機中の半導体ウエハの表面に悪影響を与える場合があった。特に、半導体集積回路の設計ルールが緩い従来にあっては、上記した現象はそれ程問題はなかったが、最近のように設計ルールがより厳しくなると、上記した現象が大きな問題点となってきた。

【0007】そこで、上記した問題点を解決するために、HEPAフィルタの他に、活性炭等を用いたケミカルフィルタを設けることも行われているが、この場合にはランニングコストがかかるのみならず、このケミカルフィルタをもってしても水分子までは十分に除去することが困難であり、根本的な解決には至っていない。本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、待機中の被処理体を収容している収容ボックス内に処理システム内の雰囲気ガスが侵入していくことを防止することができる処理システムを提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、開閉蓋により密閉状態になされた収容ボックスをロードポートの搬出入口に設置し、前記収容ボックスの開閉蓋を取り外して内部に収容されている被処理体を、前記搬出入口を介して搬送室内に取り込んで前記被処理体に所定の処理を施すようにした処理システムにおいて、前記搬送室の内側であって前記搬出入口に臨ませて不活性ガスを流すことにより不活性ガスカーテンを形成するように構成したことと特徴とする処理システムである。このように、開放された収容ボックスの搬出入口に臨ませて不活性ガスカーテンを形成することにより、処理システム内の雰囲気は上記不活性ガスカーテンに阻害されて収容ボックス内に侵入することができず、この結果、収容ボックス内の雰囲気をより高い清浄度に維持でき、この収容ボックス内に待機中の被処理体に好ましからざる影響を与えることを防止することが可能となる。

【0009】この場合、例えば請求項2に規定するように、前記搬出入口の一側には、前記不活性ガスを噴出す

るガス噴出ヘッドが設けられ、前記搬出入口の他側には、前記不活性ガスの流れを吸い込んで下流側へ排出するためのガス吸込ヘッドが設けられている。また、例えば請求項3に規定するように、前記ガス噴出ヘッド内には、フィルタ手段が設けられる。

【0010】また、例えば請求項4に規定するように、前記ガス吸込ヘッド内には、前記収容ボックスの開閉蓋を開閉するための蓋開閉機構が収容されている。これによれば、蓋開閉機構の動作によってこれにパーティクルが発生しても、このパーティクルはガス吸込ヘッド内を流れるガス流によって下流側へ排出されるので、このパーティクルが処理システム内に滞留することを防止することが可能となる。また、例えば請求項5に規定するように、前記不活性ガスカーテンは、前記搬出入口の上方より下方へ向けて流れる下降気流である。

【0011】また、例えば請求項6に規定するように、前記不活性ガスカーテンの流速は、前記搬送室内に形成されている清浄気体のダウンフローの流速以上の速さに設定されている。これによれば、処理システム内のダウンフローよりも不活性ガスカーテンの下降気流の方が流速が速いので、上記ダウンフローが不活性ガスカーテン側に巻き込まれることがなくなり、その分、収容ボックス内に、ダウンフロー、すなわち処理システム内の雰囲気が侵入することをより確実に防止することが可能となる。

【0012】また、例えば請求項7に規定するように、前記不活性ガスカーテンは、前記搬出入口を横方向へ流れるサイドフローであるようにしてもよい。この場合には、収容ボックスに対して搬出入する被処理体の表面方向に対して平行となるように前記サイドフローが流れるので、ここに乱流が生じることを防止することが可能となる。また、この場合には、例えば請求項8に規定するように、前記搬出入口の上部には、前記搬送室内に形成されている清浄気体のダウンフローを遮断するためのフードが設けられるようにしてもよい。これによれば、ダウンフローはフードにより遮断されて収容ボックスの搬出入口には流れないので、この搬出入口を覆うように流れる不活性ガスカーテンのサイドフローが乱されることを防止することが可能となる。

【0013】また、例えば請求項9に規定するように、前記ロードポートには、前記収容ボックス内に不活性ガスを導入するためのガス導入ジョイントが設けられる。これによれば、収容ボックス内を常に不活性ガスで充填することができ、この中に処理システム内の雰囲気が侵入していくことをより確実に阻止することが可能となる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る処理システムの一実施例を添付図面に基づいて詳述する。図1は本発明に係る処理システムを模式的に示す概略構成図、図

2は図1中のロードポートの部分を示す拡大断面図、図3は収容ボックスを設置した状態のロードポートの部分を示す拡大断面図、図4はロードポートの部分を示す拡大平面図である。

【0015】まず、図1に示すように、この処理システム22は、被処理体としての半導体ウエハWに対して成膜処理、エッチング処理等の各種の処理を行なう処理ユニット24と、この処理ユニット24に対してウエハWを搬入、搬出させる搬送ユニット26により主に構成される。また、この搬送ユニット26は、ウエハWを搬送する際に共用される搬送室28を有している。上記処理ユニット24は、2つの処理装置29よりなり、各処理装置29は、それぞれ処理室30と、これらのそれに連設される真空引き可能になされたロードロック室32を有しており、各処理室30において互いに同種の、或いは異種の処理をウエハWに対して施すようになっている。各処理室30内には、ウエハWを載置するための載置台34がそれぞれ設けられる。尚、このロードロック室及び処理室よりなる処理装置は2つに限定されず、更に追加して設けるようにしてもよい。

【0016】一方、搬送ユニット26の搬送室28は、例えばN<sub>2</sub>ガスの不活性ガスや清浄空気が循環される横長の、例えばステンレス等よりなる筐体42により形成されており、この横長の筐体42の一側には、複数の、図示例では収容ボックスを載置する3台のロードポート38が設けられる。そして、各ロードポート38にはボックス台40が設けられ、ここにそれぞれ1つずつ収容ボックス2を載置できるようになっている。そして、各ロードポート38に対応する筐体側壁42Aには、それぞれのボックス台40に臨ませて四角形状の搬出入口44(図2及び図4参照)が形成されており、これを介してウエハを搬出入可能になされている。そして、各搬出入口44には、これを閉じる開閉ドア46(図2及び図4参照)が取り付けられている。

【0017】上記搬送室28内には、ウエハWをその長手方向に沿って搬送する搬送機構48が設けられる。この搬送機構48は、基台50上に固定されており、この基台50は搬送室28内の中心部を長さ方向に沿って延びるように設けた案内レール52上にスライド移動可能に支持されている。この基台50と案内レール52には、それぞれリニアモータの可動子と固定子(図示せず)とが設けられている。従って、上記搬送機構48は案内レール52に沿ってX方向へ制御可能に移動することになる。また、搬送室28の他端には、ウエハの位置決めを行なう位置決め装置としてのオリエンタ54が設けられ、このオリエンタ54は回転台54Aと光学センサ54Bとを有する。更に、搬送室28の長手方向の途中には、真空引き可能になされた先の2つのロードロック室32がそれぞれ開閉可能になされたゲートバルブ57を介して設けられる。各ロードロック室32には、そ

れぞれウエハWを一時的に載置して待機させる一対のバッファ用載置台55、56が設けられる。そして、各バッファ用載置台55、56間に、屈伸、旋回及び昇降可能な多関節アームよりなる移載機構58が設けられており、両バッファ用載置台55、56間でウエハWの受け渡し移載を行なっている。そして、各ロードロック室32の他端は、開閉可能になされたゲートバルブ60を介してそれぞれ上記各処理室30へ連結されている。尚、処理室30内へのウエハの搬入搬出は、それぞれに対応させて設けた移載機構58を用いる。

【0018】また、前記搬送機構48は、上下2段に配置された多関節形状になされた2つの搬送アーム62、64を有している。従って、各搬送アーム62、64は、この中心より半径方向へ向かうR方向へ屈伸自在になされており、また、各搬送アーム62、64の屈伸動作は個別に制御可能になされている。上記搬送アーム62、64の各回転軸は、それぞれ基台50に対して同軸状に回転可能に連結されており、各回転軸は、例えば基台50に対する旋回方向であるθ方向へ一体的に回転できるようになっている。更に、この各回転軸は、基台50を中心として、上下方向へ、すなわちZ方向へも例えば一体的に移動可能くなっている。従って、上記各搬送アーム62、64は、X、Z、R、θの方向へ移動できるようになっている。尚、この搬送機構48の構成としては、このような2ピック方式に限定されず、1ピック方式のものでもよい。そして、図2にも示すように、搬送室28を区画する筐体42の天井部42Bには多数の通気入口66が設けられると共に、この天井部42Bの直下には、主送風ファン68と、例えばHEPAフィルタ等よりなる主フィルタ70が順次設けられており、この筐体42内に上方より下方へ向かう清浄気体のダウンフロー72を形成するようになっている。また、筐体42の底部42Cには、上記ダウンフロー72を系外へ排出する多数の通気出口75が形成されている。

【0019】そして、上記各ロードポート38の搬出入口44を閉じる開閉ドア46は、この下方にて筐体正面壁42Aに設けた出没ロッド76Aを有するアクチュエータ76のロッド先端に取り付けられており、昇降可能になされている。また、この開閉ドア46は、出没ロッド76Aに対して図示しない機構により僅かな距離だけ前後方向(図2においては左右方向)へ進退できるようになっており、前述したように搬出入口44に対して或る程度の気密性をもって装着可能になされている。そして、この開閉ドア46には、前記収容ボックス6の開閉蓋10のカギ溝16(図10参照)に嵌装されてこれを回転することにより、ロック・アンロックを行う蓋開閉機構78が内蔵されている。尚、このような蓋開閉機構の詳細は、例えば特開2001-77177号公報に示されている。また、開閉ドア46を設けない構造の場合

には、上記蓋開閉機構78を、上記出没ロッド76Aの先端部に直接取り付けることになる。

【0020】そして、筐体側壁42Aに形成した各搬出入口44の搬送室42内側に、上記搬出入口44に臨ませて例えばN<sub>2</sub>ガス等の不活性ガスを流すことにより、本発明の特徴とする不活性ガスカーテン74(図3及び図4参照)を形成し得るようになっている。具体的には、図2～図4に示すように、上記搬出入口44の上辺の上方であって搬送室42内には、例えば外観が略三角形状になされた中空のガス噴出ヘッド80が設けられている。このガス噴出ヘッド80の全体は、例えばステンレス等により成形されており、その下端部の長方形状の吹出口82の長さは、上記搬出入口44の幅と同等、或いはそれ以上の長さに設定されている。そして、この吹出口82には、例えばHEPAフィルタ等よりなるフィルタ手段84が全体に亘って設けられている。また、このガス噴出ヘッド80の上端部には、ガス導入管86が接続されると共に、このガス導入管86の途中には供給ガスの圧力調整、或いは流量調整を行うレギュレータ88(図1参照)が介設されており、不活性ガスとして例えば乾燥したN<sub>2</sub>ガスを必要に応じて供給し得るようになっている。

【0021】一方、上記搬出入口44の下辺の下方であって搬送室42内には、上記不活性ガスカーテン74の下降気流の流れを吸い込んで系外へ排出するためのガス吸込ヘッド90が設けられている。このガス吸込ヘッド90は中空になされており、その全体は、例えばステンレス等により成形されて、その外観は略ベース状になされている。このガス吸込ヘッド90の上端部の四角形状の吸込口92の長さ及び高さは、上記搬出入口44を開閉する開閉ドア46の全体を収容し得る程度の大きさに設定されている。また、このガス吸込ヘッド90内には、上記開閉ドア46を駆動するアクチュエータ76も収容されている。そして、このガス吸込ヘッド90の下部の底板94は、絞り込まれてその開口面積がやや狭くなされると共に、このガス出口96には、ガス流を促進させる排気ファン98が設けられており、排気ファン98の下流側に排出したガスを筐体底部42Cの通気出口79(図3参照)から系外へ排気できるようになっている。尚、ここで排気したN<sub>2</sub>ガスを循環使用するためには、上記ガス噴出ヘッド80へ戻すようにしてもよい。この場合、不図示の循環路にN<sub>2</sub>純度監視装置を設け、N<sub>2</sub>純度が所定値以下になったら循環を停止する。

【0022】次に、以上のように構成された本実施例の動作について説明する。まず、半導体ウェハWの一般的な流れについて説明する。前工程で処理が完了した半導体ウェハWは、例えば25枚1セットとして収容ボックス2内に収容されて、内部が密閉状態になされた状態で、自動的に或いは作業者によって3つあるロードポート38の内のいずれかのロードポートに設置されて固定

される。この時の状態は図2に示される。尚、ここでは収容ボックス2は一点鎖線で記載されている。次に、開閉ドア46に内蔵されている蓋開閉機構78を駆動することにより、上記収容ボックス2を閉じている開閉蓋10(図10参照)のロックを外し、これと同時にこのアンロック状態になされた開閉蓋10をこの蓋開閉機構78で一体的に保持する。

【0023】次に、この開閉ドア46を支持しているアクチュエータ76を駆動することにより、開閉ドア46を下方向へ降下して搬出入口44を開放する。この時の状態は図3に示されている。この時、開閉ドア46には、上記収容ボックス2の開閉蓋10が一体となって支持されて下方向へ降下している。このようにして、収容ボックス2の開閉蓋10と開閉ドア46とが同時に開かれることになる。次に、搬送室28内の搬送機構48を駆動することにより、先に開放された収容ボックス2内から半導体ウェハWを取り出す。このようにして、搬送機構48により収容ボックス2より取り出されたウェハは、オリエンタ54まで搬送されてオリエンタ54の回転台54に移載され、ここで位置決めされる。この位置決めされたウェハは、再度、上記搬送機構48により受け取られて保持され、この保持しているウェハの処理に対応するいすれかの処理装置30のロードロック室32の直前まで搬送される。そして、圧力調整を行った後にこのロードロック室32のゲートバルブ57を開いてこの保持していたウェハをロードロック室32内に収容することになる。

【0024】これと同時に先に処理室30内にて処理されたウェハWをロードロック室32内から取り出すことになる。そして、未処理のウェハは処理室30内で所定の処理が行われ、処理済みのウェハWは、例えば元の収容ボックス2内へ収容されることになる。ここで搬送機構48の一般的な動作としては、オリエンタ54では空き状態の一方の搬送アームで位置決め済みのウェハを取り出し、そして、他方の搬送アームに保持していた位置決めを行っていないウェハをオリエンタ54に載置するように、ウェハの入れ替えを行う。同様に、ロードロック室においても、一方の空き状態の搬送アームで処理済みのウェハを保持し、そして、他方の搬送アームに保持していた位置決め済みのウェハをロードロック室に載置するように、ウェハの入れ替えを行う。このようにして、常時複数枚のウェハWが搬送途中に存在することになる。

【0025】さて、このように半導体ウェハWが搬送されるのであるが、搬送室28では、図2にも示すように天井部42Bの通気入口66を通った清浄気体、例えば清浄空気が送風ファン68により下方向へ送られ、この空気は主フィルタ70を通過してダウンフロー72となって搬送室28内を流下し、更に、この筐体底部42Cに設けた通気出口75から系外へ排出されて行くこと

なる。この清浄空気は、パーティクルに関してはかなり高いクリーン度を維持しているが、前述したように、僅かではあるが、水分（水分子）、配線材等より気化する分子レベルの有機物成分、グリースの分子成分ガス等の不純物ガスが含まれる傾向にある。この場合、収容ボックス2は、25枚全てのウエハWの処理が完了して戻ってくるまでは、開閉蓋10は外されて開放されたままであるので、この間、例えばウエハの処理態様にもよるが、30分間程度は収容ボックス2は開放状態になされたり、この収容ボックス2内に上記不純物ガスを含んだダウンフロー72が侵入して、待機中のウエハ表面に悪影響を与える恐れが生ずる。

【0026】しかしながら、本実施例にあっては、この搬出入口44を覆うようにして不活性ガスカーテン74が形成されているので、このカーテン74の作用によって上記ダウンフロー72の気流が収容ボックス2内に侵入することを阻止でき、従って、上記したような悪影響が発生することを未然に防止することが可能となる。すなわち、収容ボックス2の開閉蓋10が取り外されている間は、ガス導入管86を介してガス噴出ヘッド80内へ供給された乾燥したN<sub>2</sub>ガスはフィルタ手段84を通った後に、吹出口82から横方向に広がったカーテン状になって下方向へ吹き出され、この搬出入口44の全体を覆うような不活性ガスカーテン74を形成する。この不活性ガスカーテン74は、そのままこの下方に位置するガス吸込ヘッド90に吸い込まれて、この内部に収容した排気ファン98によって強制的に系外へ排出され行くことになる。

【0027】このように、上記搬出入口44の全体を覆うようにして不活性ガスカーテン74を形成しているので、前述したように、搬送室28内のダウンフロー72が開放されている収容ボックス2内へ侵入することを防止でき、従って、収容ボックス2内に待機中のウエハWに悪影響を与えることを阻止することができる。この場合、不活性ガスカーテン74の流速を上記清浄空気のダウンフロー72の流速以上の速さに設定しておけば、ダウンフロー72が不活性ガスカーテン74側に巻き込まれることはないので、この結果、収容ボックス2内にダウンフロー72が侵入することを一層確実に防止することができる。実際の流速は、装置の大きさによるが、例えばダウンフロー72の流速は、0.25～0.35m／秒程度なので不活性ガスカーテン74の流速は、0.35～0.4m／秒程度に設定すればよい。尚、この搬送室28内は、外側の大気に対して僅かに陽圧状態に設定しており、大気がこの搬送室28内に侵入することを防止しているのは勿論である。

【0028】また、開閉ドア46の開閉時のアクチュエータ76の駆動や、排気ファン98の駆動によってパーティクル等が発生する恐れがあるが、万一、パーティクルが発生しても、上記アクチュエータ76や排気ファン

98はガス吸込ヘッド90内に収容されているので、発生したパーティクルは不活性ガスカーテン74のガス流に随伴して系外へ排出されてしまうことになり、これが搬送室28内に侵入したり、滞留することを防止できる。上記実施例においては、搬出入口44に下降気流となる不活性ガスカーテン74を形成した場合を例にとって説明したが、これに限定されず、搬出入口44を覆うようにしてこの横方向へ流れるサイドフローとなるよう不活性ガスカーテンを形成するようにしてもよい。

【0029】図5はこのような本発明の処理システムの変形例を模式的に示す概略構成図、図6は本発明の変形例において収容ボックスを設置した状態のロードポートの部分を示す拡大断面図、図7は本発明の変形例のロードポートの部分を示す拡大断面図である。尚、ここでは図1乃至図4に示す部分と同一構成部分については同一参照符号を付してその説明を省略する。先に、図1乃至図4を参照して説明した実施例では、フィルタ手段84の付いたガス噴出ヘッド80を搬出入口44の上辺側に沿って設けたが、これに代えて、この変形例では搬出入口44の側部、すなわち一方の側辺に沿ってガス噴出ヘッド102を設け、この四角形状の吹出口104にHEPAフィルタ等のフィルタ手段100を設けている。そして、このガス噴出ヘッド102にガス導入管86を介してN<sub>2</sub>ガスを流量制御しつつ供給できるようになっている。

【0030】そして、搬出入口44の他方の側辺に沿ってガス吸込ヘッド106を設けると共に、この内部に排気ファン108を設けている。この場合、この吸込ヘッド106は、先の実施例とは異なって開閉ドア46を収容することはないので、比較的小型に形成される。これにより、上述したように搬出入口44に、これを覆うようにして横方向に流れるサイドフローの不活性ガスカーテン110を形成できるようになっている。そして、上記ガス吸込ヘッド106の基端部は排気管112を介して、先の実施例で設けたガス吸込ヘッド90の側壁に接続して、上記サイドフローの不活性ガスを排出するようになっている。尚、ここでは先の実施例のガス吸込ヘッド90及びその中に排気ファン98を併せて設けた場合について説明しているが、このガス吸込ヘッド90及び排気ファン98を設けていない場合には、上記排気管112を直接的に筐体底部42Cの通気出口75（図6参照）側へ導くようとするのがよい。

【0031】そして、ここでは上記搬出入口44の上辺の上部には、これに沿って下向き傾斜された所定の幅のフード114が設けられており、このフード114により搬送室28内の清浄気体のダウンフロー72を遮断し得るようになっている。この場合、このフード114の筐体側壁42Aに対する延長長さL2（図6参照）は、上記吹出口104の幅と同じか、或いはこれより少し長く設定することにより、ダウンフロー72と不活性ガス

カーテン110のサイドフローとが互いに干渉することを避けることが可能となる。以上のように構成することにより、搬出入口44はサイドフロー状態で流れる不活性ガスカーテン110で覆われるので、先に説明した実施例と同様に上記カーテン110の作用によって、上記搬送室28内を下降する上記ダウンフロー72の気流が収容ボックス2内に侵入することを阻止することができ、従って、ウエハ表面に悪影響を与えることを未然に阻止することが可能となる。

【0032】特に、この不活性ガスカーテン110がサイドフロー状態になっている場合には、このサイドフローが収容ボックス2に対して搬出入される半導体ウエハの表面方向に対して平行となるので、ここで乱流が生ずることを防止でき、ダウンフロー72が収容ボックス2内に侵入することを阻止する、というカーテンとしての機能を高く維持することが可能となる。更には、この搬出入口44の上部には、フード114を設けて清浄空気のダウンフロー72を遮断するようにしているので、上記サイドフローの不活性ガスカーテン110に対して清浄空気のダウンフロー72が干渉することなく、この点よりも上記したカーテンとしての機能を更に高く維持することが可能となる。図3に示す構造の場合、不活性ガスカーテン74が収容ボックス2に対して搬出入される半導体ウエハの表面に対して垂直となる。このため、不活性ガスカーテン74の流速を大きくすると、半導体ウエハの表面で乱流が生じて不活性ガスカーテン74の効果が低下したり、搬送アーム62、64に保持されている半導体ウエハの位置ずれが起こる場合がある。かかる場合、半導体ウエハが不活性ガスカーテン74を通過する期間のみ一時的に不図示の制御手段により不活性ガスカーテン74の流速が下げられる。

【0033】尚、上記した処理システムでは、図1に示すように2つのロードロック室32に対して個別に全体で2つの処理室30を設けた場合を例にとって説明したが、これに限定されず、例えば図8に示すように真空引き可能になされた2つのロードロック室120を例えれば六角形状のトランスマッピングバ122に接続し、そして、上記トランスマッピングバ122の各辺に処理室30を接続することにより全部で4つの処理室を設置するようにもよい。この場合、トランスマッピングバ122には、屈伸、昇降及び旋回可能になされた多関節搬送アーム機器124が設定されて、ウエハWの搬送・移載を行う。

【0034】また、収容ボックス2の底部等に逆止弁等を介設したガスノズルを設けてある場合には、搬送室28の各ボックス台40に、この上に収容ボックス2が載置された時に上記ガスノズルと自動的に連結されるガス導入ジョイントを設けるようにもよい。これによれば、収容ボックス2がボックス台40上に載置されている間、このボックス2内に不活性ガスを導入することが

可能となる。また、ここでは被処理体として半導体ウエハWを例にとって説明したが、これに限定されず、ガラス基板、LCD基板等にも本発明を適用することができる。

#### 【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の処理システムによれば、次のように優れた作用効果を發揮することができる。請求項1～3、5の発明によれば、開放された収容ボックスの搬出入口に臨ませて不活性ガスカーテンを形成することにより、処理システム内の雰囲気は上記不活性ガスカーテンに阻害されて収容ボックス内に侵入することができず、この結果、収容ボックス内の雰囲気をより高い清浄度に維持でき、この収容ボックス内に待機中の被処理体に好ましからざる影響を与えることを防止することができる。請求項4の発明によれば、蓋開閉機構の動作によってこれにパーティクルが発生しても、このパーティクルはガス吸込ヘッド内を流れるガス流によって下流側へ排出されるので、このパーティクルが処理システム内に滞留することを防止することができる。請求項6の発明によれば、処理システム内のダウンフローよりも不活性ガスカーテンの下降気流の方が流速が速いので、上記ダウンフローが不活性ガスカーテン側に巻き込まれることがなくなり、その分、収容ボックス内に、ダウンフロー、すなわち処理システム内の雰囲気が侵入することをより確実に防止することができる。請求項7の発明によれば、収容ボックスに対して搬出入する被処理体の表面方向に対して平行となるように前記サイドフローが流れるので、ここに乱流が生ずることを防止することができる。請求項8の発明によれば、ダウンフローはフードにより遮断されて収容ボックスの搬出入口には流れないので、この搬出入口を覆うように流れる不活性ガスカーテンのサイドフローが乱されることを防止することができる。請求項9の発明によれば、収容ボックス内を常に不活性ガスで充填することができ、この中に処理システム内の雰囲気が侵入してくることを阻止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る処理システムを模式的に示す概略構成図である。

【図2】図1中のロードポートの部分を示す拡大断面図である。

【図3】収容ボックスを設置した状態のロードポートの部分を示す拡大断面図である。

【図4】ロードポートの部分を示す拡大平面図である。

【図5】本発明の処理システムの変形例を模式的に示す概略構成図である。

【図6】本発明の変形例において収容ボックスを設置した状態のロードポートの部分を示す拡大断面図である。

【図7】本発明の変形例のロードポートの部分を示す拡大断面図である。

【図8】本発明の処理システムの他の形態を示す概略構成図である。

【図9】収容ボックスを示す斜視図である。

【図10】収容ボックスの開閉蓋が開いた状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

2 収容ボックス

10 開閉蓋

22 処理システム

28 搬送室

\*30 処理室

38 ロードポート

44 搬出入口

72 ダウンフロー

74 不活性ガスカーテン

80, 102 ガス噴出ヘッド

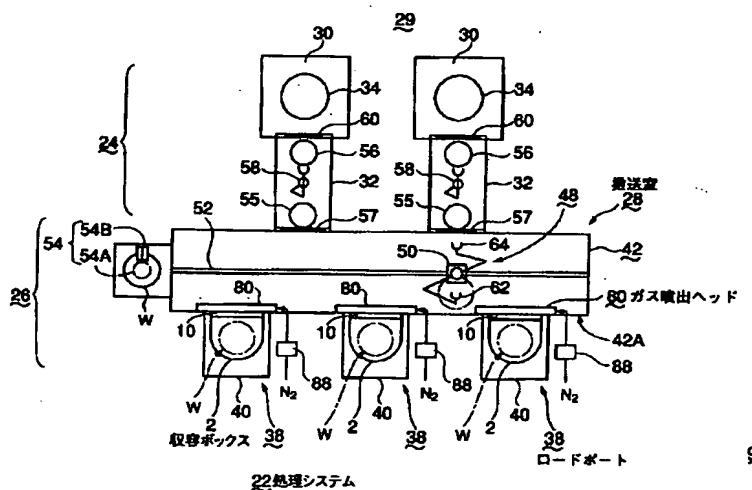
84, 100 フィルタ手段

90, 106 ガス吸込ヘッド

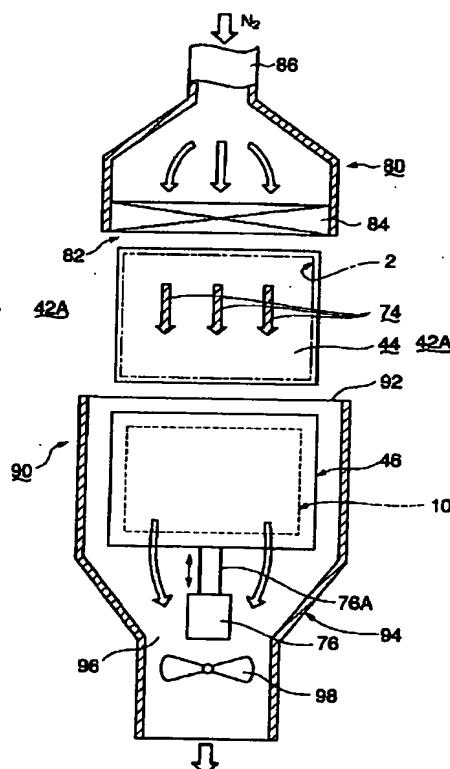
114 フード

\*10 W 半導体ウエハ(被処理体)

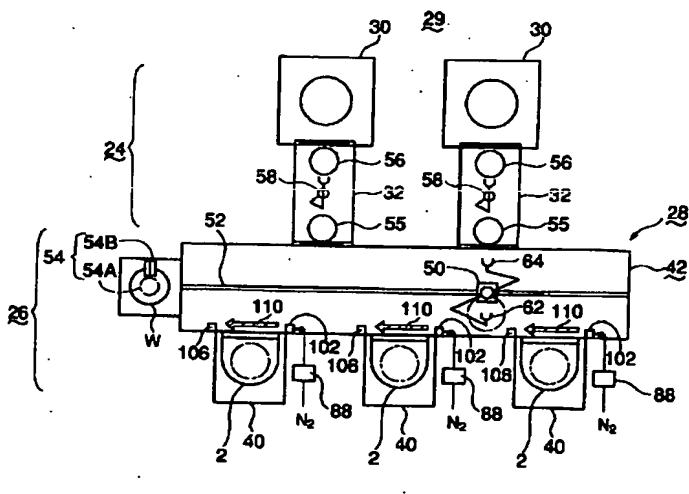
【図1】



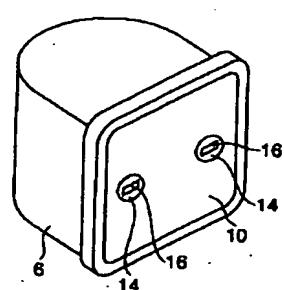
【図4】



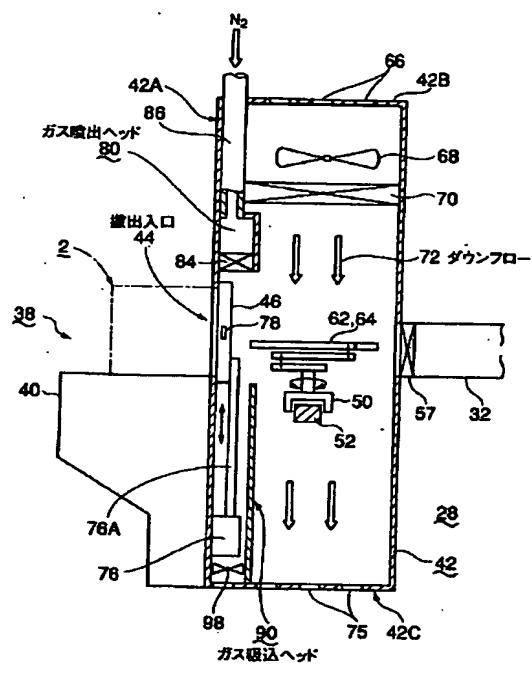
【図5】



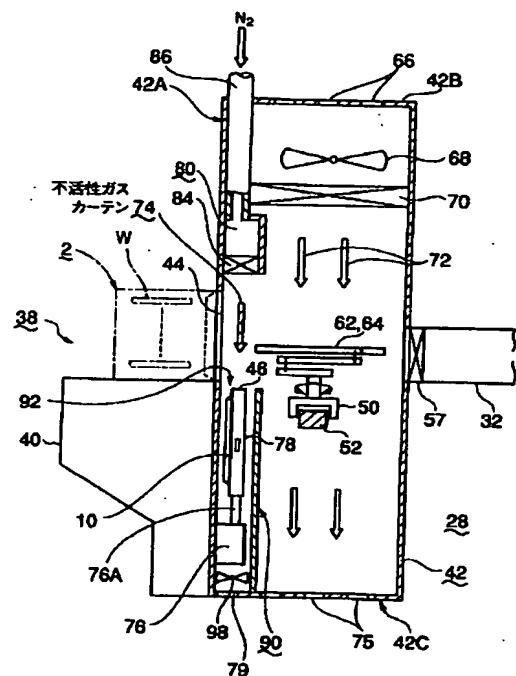
【図9】



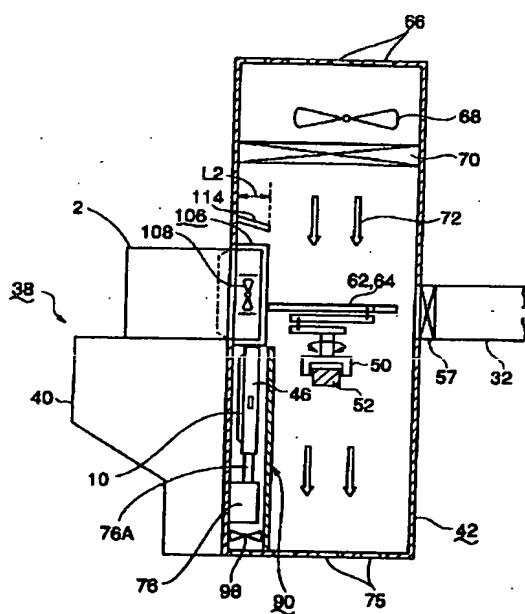
【図2】



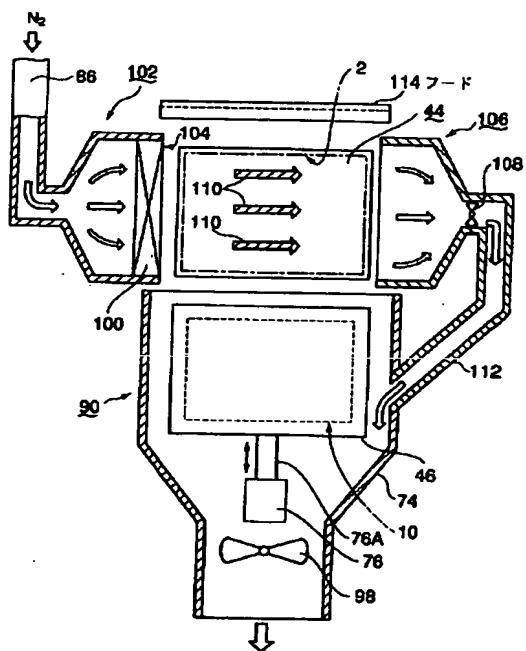
【図3】



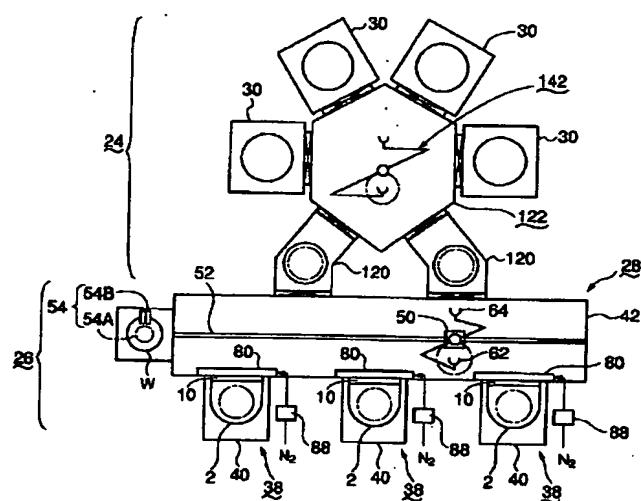
【図6】



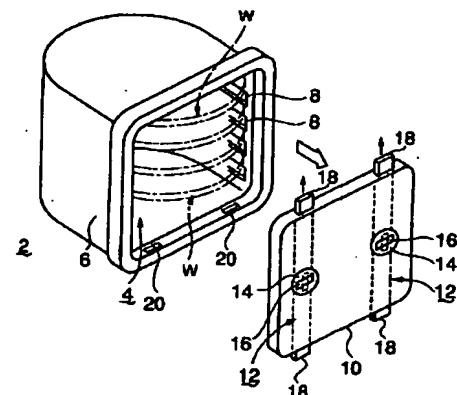
【図7】



【図8】



【図10】




---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5F031 CA02 CA05 DA08 EA12 EA14  
 FA01 FA11 FA15 GA43 GA47  
 GA48 GA49 GA50 KA12 LA08  
 LA15 MA04 MA07 MA15 NA03  
 NA04 NA10 NA11 NA14 NA15  
 NA16 NA17

## TREATING SYSTEM

**Patent number:** JP2003007799  
**Publication date:** 2003-01-10  
**Inventor:** SASAKI YOSHIKI  
**Applicant:** TOKYO ELECTRON LTD  
**Classification:**  
- international: H01L21/68; B65G49/00  
- european:  
**Application number:** JP20010188551 20010621  
**Priority number(s):**

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2003007799

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a treating system which can prevent atmospheric gas within the treating system from intruding into a housing box housing members to be treated during standby.

**SOLUTION:** In a treating system, a housing box 2 put in a hermetically sealed state by an opening and shutting cover 10 is installed in a carrying-out- and-in-port 44 formed in a loading port, the cover 10 of the box 2 is removed from the box 2 to take members W to be treated being housed in the interior of the box 2 in a carrying chamber 28 via the port 44, and a prescribed treatment is performed on the members W to be treated. Inert gas is flowed in the inside of the chamber 28 and in such a way as to make the gas face the port 44, whereby an inert gas curtain 74 is formed. As a result, atmospheric gas within the treating system is prevented from infiltrating into the box 2 housing the materials W to be treated during standby.

